



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207834511 U

(45)授权公告日 2018.09.07

(21)申请号 201721780956.3

H01M 10/6551(2014.01)

(22)申请日 2017.12.15

H01M 10/6552(2014.01)

(73)专利权人 华南理工大学

H01M 10/6563(2014.01)

地址 511458 广东省广州市南沙区环市大道南路25号华工大广州产研院

H01M 10/6571(2014.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 袁伟 方国云 韩福昌 汤勇

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 何淑珍

(51)Int.Cl.

H01M 10/48(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/653(2014.01)

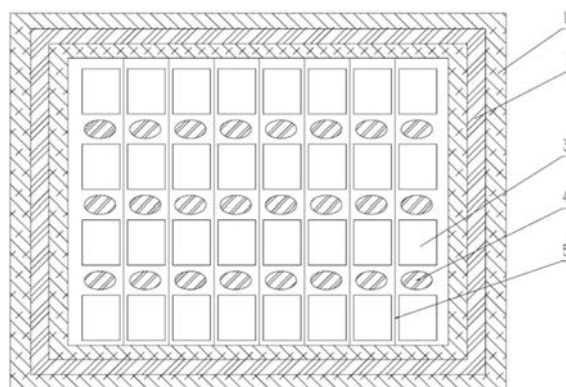
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种大温差环境下动力电池热管理装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种大温差环境下动力电池热管理装置,包括:辅助电池、电加热膜加热装置、石蜡储能装置、热管散热结构、处理器模块,所述电加热膜加热装置和热管散热结构均匀嵌入设置在动力电池组之间,所述石蜡储能装置紧贴地设置在所述动力电池组外围并与动力电池组实现热量传导,所述辅助电池用于电加热膜加热装置和控制模块的供电,所述处理器模块通过检测动力电池的温度控制所述电加热膜加热装置的开启和关闭。本实用新型能够使汽车动力电池的温度在极高和极低的外部环境温度下始终处于正常工作温度范围,保证电池的寿命和使用性能,具有适应性广,结构简单等优点。



1. 一种大温差环境下动力电池热管理装置,其特征在于,包括:辅助电池、电加热膜加热装置、石蜡储能装置、热管散热结构、处理器模块,所述电加热膜加热装置和热管散热结构均匀嵌入设置在动力电池组之间,所述石蜡储能装置紧贴地设置在所述动力电池组外围并与动力电池组实现热量传导,所述辅助电池用于电加热膜加热装置和控制模块的供电,所述处理器模块通过检测动力电池组的温度控制所述电加热膜加热装置的开启和关闭。

2. 根据权利要求1所述的大温差环境下动力电池热管理装置,其特征在于,所述的辅助电池最低工作温度达 -50°C ,在 -40°C 环境下能正常工作且放电容量保持在80%以上。

3. 根据权利要求1所述的大温差环境下动力电池热管理装置,其特征在于,所述电加热膜加热装置的电热膜为纯电阻电路。

4. 根据权利要求1所述的大温差环境下动力电池热管理装置,其特征在于,所述石蜡储能装置包括设置有密封内腔的导热金属外壳,所述的导热金属外壳的密封内腔填充有石蜡储能材料和泡沫铜网。

5. 根据权利要求1所述的大温差环境下动力电池热管理装置,其特征在于,所述的热管散热结构包括若干工作温度范围为 0°C - 75°C 的热管,所述热管的热端嵌在两个动力电池组之间,冷端接到动力电池组外。

6. 根据权利要求1所述的大温差环境下动力电池热管理装置,其特征在于,所述热管的冷端设置有散热翅片。

7. 根据权利要求6所述的大温差环境下动力电池热管理装置,其特征在于,所述热管冷端还设置有辅助散热风扇,所述辅助散热风扇由辅助电池供电,并与处理器模块电路连接。

8. 根据权利要求7所述的大温差环境下动力电池热管理装置,其特征在于,所述的处理器模块包括温度采集模块、控制模块,所述的温度采集模块用于实时检测动力电池组的当前温度,所述控制模块用于根据所述动力电池组的当前温度控制电加热膜加热装置和所述辅助散热风扇的开启和关闭。

9. 根据权利要求8所述的大温差环境下动力电池热管理装置,其特征在于,所述的温度采集模块包括热电偶温度传感器和信号处理模块,所述热电偶温度传感器的温度探头紧贴在所述各个动力电池组表面以及电池组外壳上,用于检测电池组的内外温度;所述信号处理模块用于将热电偶温度传感器的电信号转换后输送至控制模块。

10. 根据权利要求1所述的大温差环境下动力电池热管理装置,其特征在于:所述的动力电池组、辅助电池、电加热膜加热装置、石蜡储能装置、热管散热结构、处理器模块集成整合后设置于汽车底盘上。

一种大温差环境下动力电池热管理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池热管理技术领域,特别是涉及在一种大温差环境下动力电池热管理装置。

背景技术

[0002] 随着能源危机和环境污染越来越严重,电动汽车作为一种目前解决汽车尾气污染问题行之有效的措施越来越受到人们的重视。然而,动力电池在大功率充放电时会产生大量的热;此外,电池对温度十分敏感,过高过低的温度都会影响电池的寿命和使用性能,甚至在极端情况下会出现起火爆炸等严重事故。

[0003] 在一些地区昼夜温差极大,一年四季温差也很大,而汽车动力电池对温度十分敏感,这就限制了电动汽车在这类地区的推广使用。目前很多电池热管理系统和方法大多着眼于电池高温的控制,很少有一种既能够控制电池体温度防止其过高,又能给电池加热,使其温度不至于过低的动力电池热管理系统。

实用新型内容

[0004] 本实用新型是为了解决目前动力电池在温差很大环境下热管理问题而提出的一种大温差环境下动力电池热管理装置。

[0005] 本实用新型通过以下技术方案实现:

[0006] 一种大温差环境下动力电池热管理装置,包括:辅助电池、电加热膜加热装置、石蜡储能装置、热管散热结构、处理器模块,所述电加热膜加热装置和热管散热结构均匀嵌入设置在动力电池组之间,所述石蜡储能装置紧贴地设置在所述动力电池组外围并与动力电池组实现热量传导,所述辅助电池用于电加热膜加热装置和控制模块的供电,所述处理器模块通过检测动力电池组的温度控制所述电加热膜加热装置的开启和关闭。

[0007] 优选地,上述辅助电池组其主要特征是低温性能好,最低工作温度达 -50°C ,在 -40°C 环境下能正常工作且放电容量保持在80%以上。

[0008] 优选地,所述电加热膜加热装置的电热膜为纯电阻电路,故其转换效率高,除小部分损失(2%),绝大部分(98%)被转化成热能,可最大程度使用辅助电池的能量。

[0009] 优选地,所述石蜡储能装置包括设置有密封内腔的导热金属外壳,所述的导热金属外壳的密封内腔填充有石蜡储能材料和泡沫铜网,从而既能保持石蜡熔化后的形状、不产生泄露,又能提高热导率。

[0010] 优选地,所述的热管散热结构包括若干工作温度范围为 0°C - 75°C 的热管,所述热管的热端嵌在两个动力电池组之间,冷端接到电池组外。

[0011] 优选地,所述热管的冷端设置有散热翅片。

[0012] 优选地,所述热管冷端还设置有辅助散热风扇,所述辅助散热风扇由辅助电池供电,并与处理器模块电路连接。

[0013] 优选地,所述的处理器模块包括温度采集模块、控制模块,所述的温度采集模块用

于实时检测动力电池组的当前温度,所述控制模块用于根据所述动力电池组的当前温度控制电加热膜加热装置和所述辅助散热风扇的开启和关闭。

[0014] 优选地,所述的温度采集模块包括热电偶温度传感器和信号处理模块,所述热电偶温度传感器的温度探头紧贴在所述各个动力电池组表面以及电池组外壳上,用于检测动力电池组的内外温度;所述信号处理模块用于将热电偶温度传感器的电信号转换后输送至控制模块。

[0015] 优选地,所述的动力电池组、辅助电池、电加热膜加热装置、石蜡储能装置、热管散热结构、处理器模块集成整合后设置于汽车底盘上。

[0016] 本实用新型主要用于动力电池的热管理,与现有动力电池热管理装置相比其优势在于:

[0017] 1、适应性强,可在极高和极低的外部环境温度下保持电池体的温度始终处于正常工作温度范围。

[0018] 2、石蜡储能材料的应用能够使电池温度上升和下降的速率降低,减小电池组的温差提高温度均匀性。

[0019] 3、电加热膜具有体积小,效率高等特点,利用电加热膜给电池组加热,使其在环境温度很低情况下温度能够快速完成预热过程,达到正常工作温度范围。

附图说明

[0020] 图1:本实用新型实施例的热管理装置结构图。

[0021] 图2:本实用新型实施例的热管理装置工作过程示意图。

[0022] 图中1-石蜡储能装置;2-泡沫铜网;3-动力电池组;4-热管散热结构;5-电加热膜加热装置。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型的实用新型目的作进一步详细地描述,实施例不能在此一一赘述,但本实用新型的实施方式并不因此限定于以下实施例。

[0024] 如图1和图2所示,一种大温差环境下动力电池热管理装置,包括:辅助电池、电加热膜加热装置5、石蜡储能装置1、热管散热结构4、处理器模块,所述电加热膜加热装置5和热管散热结构4均匀嵌入设置在动力电池组3之间,所述石蜡储能装置1紧贴地设置在所述动力电池组3外围并与动力电池组3实现热量传导,所述辅助电池用于电加热膜加热装置5和处理器模块的供电,所述控制模块通过检测动力电池组的温度控制所述电加热膜加热装置5的开启和关闭。

[0025] 所示辅助电池组为一组低温性能好的电池,最低工作温度可达 -50°C ,在 -40°C 环境下也能正常工作且放电容量保持在80%以上。

[0026] 所述电加热膜加热装置5的电热膜为纯电阻电路,故其转换效率高,除小部分损失(2%),绝大部分(98%)被转化成热能,可最大程度使用辅助电池的能量。

[0027] 所述石蜡储能装置1包括设置有密封内腔的铝制外壳,所述的铝制外壳的密封内腔填充有石蜡储能材料和泡沫铜网2,从而既能保持石蜡熔化后的形状、不产生泄露,又能提高热导率。

[0028] 所述的热管散热结构4包括若干工作温度范围为0℃-75℃的常温铝带热管,所述常温铝带热管的热端嵌在两个动力电池组之间,冷端接到动力电池组外。所述常温铝带热管的冷端设置有散热翅片和辅助散热风扇,所述辅助散热风扇由辅助电池供电,并与处理器模块电路连接。

[0029] 如图2所示,所述的处理器模块包括温度采集模块、控制模块,所述的温度采集模块用于实时检测动力电池组3的当前温度,所述的温度采集模块包括热电偶温度传感器和信号处理模块,所述热电偶温度传感器的温度探头紧贴在所述各个动力电池组3表面以及电池组外壳上,用于检测动力电池组的内外温度;所述信号处理模块用于将热电偶温度传感器的电信号转换后输送至控制模块。所述控制模块用于根据所述动力电池组的当前温度控制电加热膜加热装置5和所述辅助散热风扇的开启和关闭,即检测电池体内外温度时,当动力电池组3的温度低于适宜工作温度范围值下限时,所述电加热膜加热装置通电对动力电池组3进行加热;当动力电池组3温度高于适宜工作温度范围值上限时,除了热管散热结构4进行散热外,所述石蜡储能装置1中的石蜡相变吸收热量;若动力电池组3温度仍快速上升,则开启所述辅助散热风扇,加速热管散热结构4的散热使电池温度下降到合理的范围内

[0030] 由于所述辅助电池组电压容量相对动力电池组3要小得多,但低温性能要明显优于动力电池组,因此,出于结构紧凑性角度的考虑,所述动力电池组、辅助电池、电加热膜加热装置5、石蜡储能装置1、热管散热结构4、处理器模块集成整合成一个大模块,设置于汽车底盘上,减少占用空间。

[0031] 上述实施例的工作原理是:在低温环境时通过加热膜加热使电池温度上升到合适的工作范围内;当电池体温度过高时,通过石蜡储能材料吸收热量以及通过热管散热使电池温度下降到合理的范围内,保证电池在温度很高的环境下不发生热失控,储能材料可以起到保温作用。另外,在环境温度较低时,储能材料还可以起到保温作用,减少热量散失,使电池处于合适的工作温度范围内,保持良好的工作特性。

[0032] 本实用新型的上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

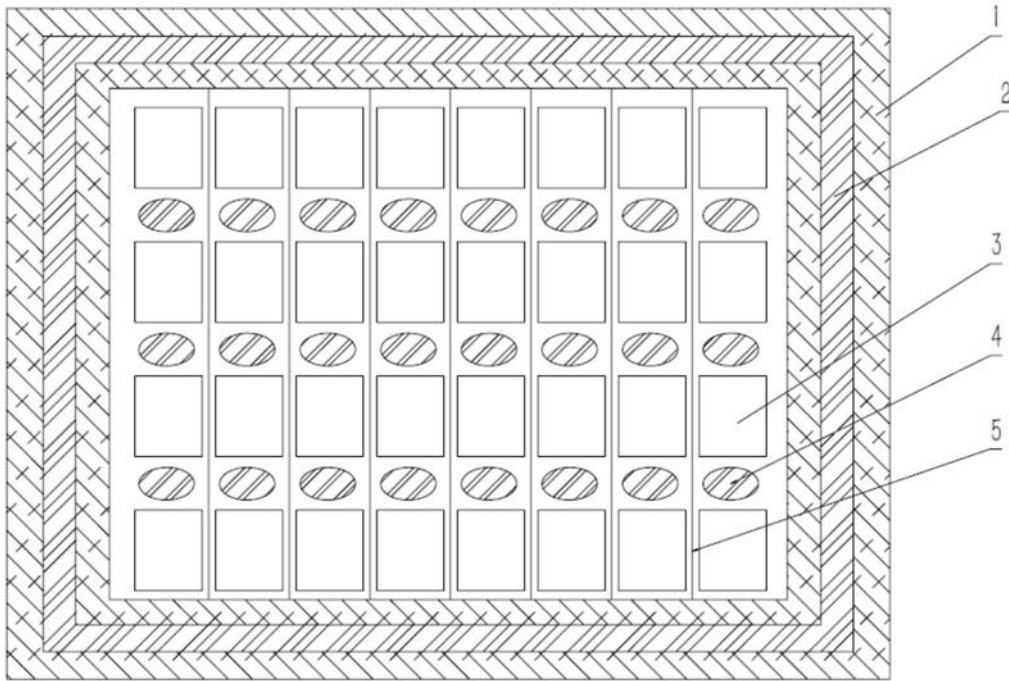


图1

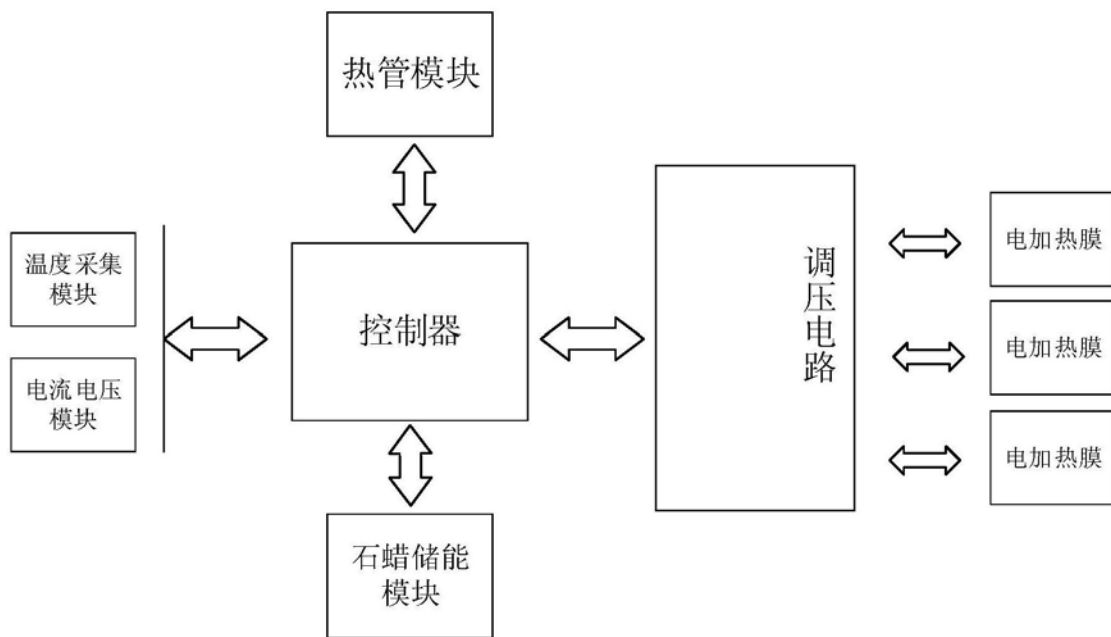


图2